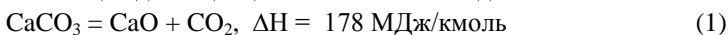


Аналитически получены зависимости порозности коксовой насадки для различного расхода коксового орешка.

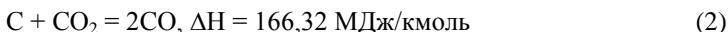
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ КОКСА НА ТЕРМИЧЕСКУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ ЕГО РАСХОДА В ДОМЕННОЙ ПЛАВКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСХОДА СЫРОГО ИЗВЕСТНЯКА

Р.В. Ковальчик, А.А. Томаш, ПГТУ

Разложение известняка в доменной печи протекает в интервале температур 930 – 1200 °С, находящейся в зоне смешанного восстановления. Реакция диссоциации CaCO_3 имеет вид



Выделившееся CO_2 реагирует с углеродом кокса по реакции



Таким образом, степень участия CO_2 известняка в реакции (2) зависит от реакционной способности кокса.

Если $\text{CRI} = 0$, то доля CO_2 известняка, участвующая в реакции газификации углерода кокса равна нулю. Если $\text{CRI} = 100 \%$, то доля CO_2 известняка в реакции газификации углерода равна 1.

На 10 кг CaCO_3 по реакции (1) поглощается $(178 \cdot 10)/100 = 17,8$ МДж тепла, где 100 – молярная масса CaCO_3 . С учётом того, что в известняке содержится 98 % CaCO_3 , количество тепла составит $17,8 \cdot 0,98 = 17,15$ МДж/10 кг известняка. С учетом содержания CaCO_3 в известняке в реакции (1) будет участвовать $(22,4 \cdot 0,98)/10 = 2,2 \text{ м}^3$ углекислоты.

При $\text{CRI} = 100 \%$ в результате реакции газификации углерода будет расходоваться $(166,32 \cdot 0,98)/10 = 16,3$ МДж/10 кг известняка.

Общие затраты тепла на 10 кг известняка в зависимости от показателя реакционной способности кокса, составят

$$Q = 17,15 + 16,3 \cdot (\text{CRI}/100), \quad (3)$$

Коэффициенты горячей прочности кокса и его реакционной способности связаны между собой соотношением:

$$CSR = 59,91 - 0,588 \cdot CRI.$$

С учётом этого формула (4) примет вид

$$Q = 26,92 - 0,096 \cdot CSR, \text{ МДж/10 кг известняка} \quad (4)$$

Расход дополнительного кокса, при этом, в зависимости от показателя горячей прочности будет изменяться по формуле

$$K_{\text{дон}} = \left(\frac{26,92 - 0,096 \cdot CSR}{8,88} \right) \cdot \left(\frac{P_{\text{из-ка}}}{10} \right) = \left(3,03 - 0,011 \cdot CSR \right) \cdot \left(\frac{P_{\text{из-ка}}}{10} \right), \quad (5)$$

где 8,88 – поступление тепла в печь с 1 кг кокса, МДж;

$P_{\text{из-ка}}$ – расход известняка, кг/т чугуна.

Таким образом, увеличение удельного расхода известняка в доменной плавке приводит к увеличению коэффициента влияния горячей прочности кокса на его удельный расход.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ, ДИАГНОСТИКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ СТАБИЛИЗАЦИЮ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, БЕЗОПАСНУЮ РАБОТУ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ И ПРОДЛЕНИЕ КАМПАНИИ

В.П. Русских, ПГТУ, В.Г. Макиенко, Г.С. Лупандин, ООО НПП
«Азов-Черметавтоматика», С.В. Кодулев, ММК им. Ильича

Интенсификация процесса доменной плавки и производства чугуна, при всё ухудшающем качестве сырья, привели к настоятельной необходимости применения на доменных печах автоматизированной системы комплексного контроля, диагностики и регулирования процесса доменной плавки.

Разработанная авторами СКК имеет иерархическую структуру.

Нижний уровень составляют системы контроля и диагностики работы оборудования, осуществляющие контроль и сигнализацию:

- наличия, целостности и работы загрузочных устройств;
- диагностику состояния футеровки шахты доменной печи;
- диагностику работы и состояния фурменных приборов;
- диагностику состояния футеровки металлоприёмника и лещади доменной печи, обеспечивающие безопасную работу доменной печи и сокращение не планируемых простоев.

Верхний уровень составляют системы:

- регулирования процессом загрузки и распределения материалов на колошнике;